

Dose Reduction Protocol for Full Spine X-ray Examination Using Copper Filters in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis

メタデータ	言語: eng 出版者: 公開日: 2020-11-10 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/00060016

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 International License.



令和 2年 2月 14日

博士論文審査結果報告書

学籍番号 1729022016

氏名 峰広 香織

論文審査員

主査(職名) 川島 博子(教授) 

副査(職名) 市川 勝弘(教授) 

副査(職名) 松原 孝祐(准教授) 

論文題名 Dose Reduction Protocol for Full Spine X-ray Examination Using Copper Filters in Patients With Adolescent Idiopathic Scoliosis (小児特発性側弯症患者の全脊椎 X線撮影における銅フィルタによる線量低減プロトコルの適用)

論文審査結果

【論文内容の要旨】

脊柱側弯症(adolescent idiopathic scoliosis: AIS)は、脊椎が 10 度以上の回旋を伴い側方に 3 次元的に変形する疾患であり、小児の 2-3%に発生する。また、成長に伴って側弯の進行が見られることから、年に数回の全脊椎 X線撮影が必要となりその被ばくが問題となる。本研究では、Cu 付加フィルタ (Cu フィルタ) により画像形成に寄与しない軟 X線スペクトルを取り除く X線撮影プロトコルを適用し、画質を損なうことなく放射線被ばくを減らすことができるかを検討した。人体型ファントムを使用し、80 kV (正面) と 90 kV (側面) で、Cu フィルタなし、0.1 mm, 0.2 mm, 0.3 mm を付加して撮影し、その条件における表面線量を測定した。画質評価は整形外科医 3 名による 3 段階評価によって、正面画像にの 6 箇所と側面画像において 7 箇所について行った。後方固定術を受けた AIS の患者の術後フォローアップ X線撮影時に、Cu フィルタなしと 0.2 mm 付加を一定期間開けて交互に撮影し、画質評価をファントム実験と同様に行った。表面線量は、正面および側面画像において、Cu フィルタの 0.1, 0.2, および 0.3 mm により、それぞれ 44%, 61%, 及び 71%低減された。AIS の患者において、正面画像ではグレード 3 (椎体全体が認識可能) の割合は、Cu フィルタなしの場合 85%, フィルタ付加の場合 75%であったが、平均スコアに有意差はなかった ($p>0.05$)。側面画像では、第 2 胸椎と第 12 胸椎において、一人の観察者において、有意に Cu フィルタ (0.2 mm) 付加は、なしに比べて劣ったが、総じて有意差は認められなかった。AIS 患者の全脊椎 X線撮影において 0.2 mm の Cu フィルタを用いると、画質を維持しつつ 60%の線量低減が可能であった。AIS 患者のフォローアップ全脊椎撮影の被ばく低減法に、Cu フィルタの使用が有効であることが示唆された。

【審査結果の要旨】

AIS の診断において繰り返し行われる X線撮影の被ばくを軽減するために、Cu フィルタを付加する撮影プロトコルを提案し、その被ばく低減効果を明らかにした本研究成果の臨床的意義は高い。審査会での質疑応答も的確であった。以上、学位請求者は本論文の論文審査及び最終試験の状況に基づき、博士 (保健学) の学位を授与するに値すると評価する。